

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/004939

International filing date: 18 March 2005 (18.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-100200
Filing date: 30 March 2004 (30.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 07 April 2005 (07.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

18.3.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 3 月 3 0 日
Date of Application:

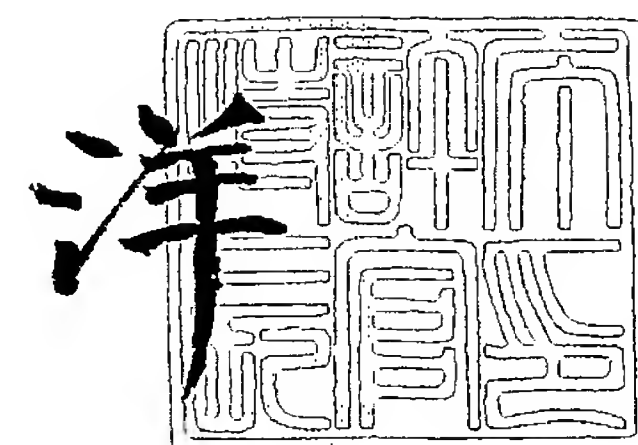
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 1 0 0 2 0 0
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 4 - 1 0 0 2 0 0]

出 願 人 パイオニア株式会社
Applicant(s):

2 0 0 5 年 2 月 2 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 58P1004
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G11B 7/09
G11B 7/085

【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園 4 丁目 2 6 1 0 番地 パイオニア株式会社 所
沢工場内
【氏名】 秋葉 太一

【特許出願人】
【識別番号】 000005016
【氏名又は名称】 パイオニア株式会社

【代理人】
【識別番号】 100089118
【弁理士】
【氏名又は名称】 酒井 宏明

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 036711
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0317575

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

アクチュエータによりフォーカス方向に移動される対物レンズを介して光源からの光を光記録媒体に照射してその戻り光を信号検出部で受光する光ピックアップ装置において、

光記録媒体の記録および／または再生を行う前に、光記録媒体の径方向の形状情報を求め、該求めた形状情報に基づいて前記光記録媒体への対物レンズの接近距離の限界値を光記録媒体の径方向位置に応じて夫々設定する接近限界値導出部と、

前記設定された複数の接近距離の限界値に基づいて、前記アクチュエータによる対物レンズのフォーカス方向への移動を制限する衝突回避部と、

を備えることを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項 2】

前記衝突回避部は、前記アクチュエータへの駆動電流を制限することによって前記アクチュエータによる対物レンズのフォーカス方向への移動を制限することを特徴とする請求項 1 に記載の光ピックアップ装置。

【請求項 3】

前記衝突回避部は、フォーカス方向に移動可能であって、前記対物レンズのフォーカス方向への移動を制限する可動ストッパ部を備え、

前記衝突回避部は、前記可動ストッパの位置を制御することによって前記アクチュエータによる対物レンズのフォーカス方向への移動を制限することを特徴とする請求項 1 に記載の光ピックアップ装置。

【請求項 4】

前記対物レンズをフォーカス方向へ移動させる際のフォーカスエラー信号を検出する信号検出部と、

前記アクチュエータへの駆動電流を検出する駆動電流検出部と、

をさらに備え、

前記接近限界値導出部は、前記フォーカスエラー信号と前記駆動電流に基づいて前記光記録媒体の径方向の形状情報を求めることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 つに記載の光ピックアップ装置。

【請求項 5】

前記接近限界値導出部は、前記フォーカスエラー信号が 0 となる位置へ前記対物レンズを移動させるのに必要な駆動電流および前記対物レンズを前記フォーカスエラー信号が 0 となる位置から前記光記録媒体まで移動させるのに必要な駆動電流に基づいて前記光記録媒体への対物レンズの接近距離の限界値を設定することを特徴とする請求項 4 に記載の光ピックアップ装置。

【請求項 6】

前記対物レンズをフォーカス方向へ移動させる際のフォーカスエラー信号を検出する信号検出部と、

前記アクチュエータに対する対物レンズのフォーカス方向距離を測定する距離測定部と、

をさらに備え、

前記接近限界値導出部は、前記フォーカスエラー信号と前記フォーカス方向距離に基づいて前記光記録媒体の径方向の形状情報を求めることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 つに記載の光ピックアップ装置。

【請求項 7】

前記接近限界値導出部は、前記フォーカスエラー信号が 0 となる位置での前記フォーカス方向距離および前記フォーカスエラー信号が 0 となる位置での対物レンズから前記光記録媒体までの距離に基づいて前記光記録媒体への対物レンズの接近距離の限界値を設定することを特徴とする請求項 6 に記載の光ピックアップ装置。

【請求項 8】

アクチュエータによりフォーカス方向に移動される対物レンズと光源からの光が照射さ

れる光記録媒体との衝突を回避させる衝突防止方法において、

光記録媒体の記録および／または再生を行う前に、光記録媒体の径方向の形状情報を求める第 1 のステップと、

前記求めた形状情報に基づいて前記光記録媒体への対物レンズの接近距離の限界値を光記録媒体の径方向位置に応じて夫々設定する第 2 のステップと、

前記設定された複数の接近距離の限界値に基づいて、前記アクチュエータによる対物レンズのフォーカス方向への移動を制限する第 3 のステップと、

を含むことを特徴とする衝突防止方法。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ピックアップ装置

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、ピックアップと光ディスクの衝突を防止する光ピックアップ装置に関するものである。

【背景技術】

【0 0 0 2】

C D (Compact Disk) プレーヤ／レコーダや D V D (Digital Video (Versatile) Disk) プレーヤ／レコーダ等の記録再生装置等は、記録再生装置のピックアップが備える光源から C D 等の光ディスクの情報記録面に光ビームを照射し、光ディスクの情報記録面からの反射光を検出することによって光ディスクに記録された情報を読み取っている。

【0 0 0 3】

また、ピックアップは、対物レンズを駆動制御するアクチュエータを備えている。対物レンズは、出射された光ビームを光ディスクの情報記録面に集光させるものであり、対物レンズと情報記録面の距離によって情報記録面に照射される光ビームのフォーカス（焦点）が変化する。

【0 0 0 4】

このため、C D プレーヤ等はフォーカスサーボによってアクチュエータを制御し、情報記録面に最適なフォーカスの光ビームが照射されるよう対物レンズをその光軸方向に駆動制御している。

【0 0 0 5】

情報記録面に最適なフォーカスの光ビームを情報記録面に照射するため、従来から、情報記録面に照射される光ビームのフォーカスを検出し、このフォーカスの最適値からのずれ量に応じて対物レンズの位置を制御することが行われている。

【0 0 0 6】

ところが、光ディスクの面反りや情報記録面の傷等によってフォーカスの誤検出が生じると、光ディスクに対する対物レンズの位置を正しく検知できず、対物レンズ等を光ディスクの情報記録面に衝突させてしまう場合がある。したがって、対物レンズと光ディスクの情報記録面の衝突が起こらないよう対物レンズの位置を正しく検知して対物レンズの移動を制御する必要がある。

【0 0 0 7】

特許文献 1 に記載のフォーカス制御装置は、対物レンズと光ディスクとの距離、対物レンズの光ディスクに対する速度の 2 つの要素を監視することによって、対物レンズと光ディスクの衝突の危険性を判断し、衝突を回避している。

【0 0 0 8】

【特許文献 1】 特開 2 0 0 2 - 1 5 7 7 5 8 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 9】

しかしながら、上記従来の技術ではフォーカスエラー信号に基づいて対物レンズと光ディスクの距離を検出して衝突の危険性を判断しており、対物レンズと光ディスクの距離を検出できる範囲が対物レンズの移動範囲に比べて狭い。このため、対物レンズと光ディスクの距離の誤検出を起こしやすいといった問題があった。また、光ディスクの記録再生の開始時に行う光ディスクの検知動作は、対物レンズを大きく移動させて光ディスクの位置を検知するため、対物レンズと光ディスクの距離の誤検出は顕著になり、この誤検出に基づいて対物レンズが衝突回避動作を行うと、フォーカスサーボクローズができなくなるといった問題があった。

【0 0 1 0】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、対物レンズと光ディスクの情報記録面

の衝突を回避させることが可能な光ピックアップ装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、アクチュエータによりフォーカス方向に移動される対物レンズを介して光源からの光を光記録媒体に照射してその戻り光を信号検出部で受光する光ピックアップ装置において、光記録媒体の記録および／または再生を行う前に、光記録媒体の径方向の形状情報を求め、該求めた形状情報に基づいて前記光記録媒体への対物レンズの接近距離の限界値を光記録媒体の径方向位置に応じて夫々設定する接近限界値導出部と、前記設定された複数の接近距離の限界値に基づいて、前記アクチュエータによる対物レンズのフォーカス方向への移動を制限する衝突回避部と、を備えることを特徴とする。

【0012】

また、請求項8に記載の発明は、アクチュエータによりフォーカス方向に移動される対物レンズと光源からの光が照射される光記録媒体との衝突を回避させる衝突防止方法において、光記録媒体の記録および／または再生を行う前に、光記録媒体の径方向の形状情報を求める第1のステップと、前記求めた形状情報に基づいて前記光記録媒体への対物レンズの接近距離の限界値を光記録媒体の径方向位置に応じて夫々設定する第2のステップと、前記設定された複数の接近距離の限界値に基づいて、前記アクチュエータによる対物レンズのフォーカス方向への移動を制限する第3のステップと、を含むことを特徴とする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下に、本発明に係る光ピックアップ装置の実施の形態を説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。以下では、本発明の光ピックアップ装置の概略と特徴を実施の形態として説明し、その後に光ピックアップ装置に関する実施例を説明する。

【0014】

〔実施の形態〕

本実施の形態において、CD (Compact Disc) プレーヤやCDレコーダ等のデジタル信号記録再生装置が、光ディスク上に記録された情報を読み取る装置としてピックアップ装置（光ピックアップ装置）等を備えている。ピックアップ装置はアクチュエータを搭載しており、アクチュエータが対物レンズを駆動させることによって、光ディスクに照射する光ビームのフォーカスを制御している。また、光ピックアップ装置が備えるディスク衝突防止装置が、光記録媒体（光ディスク）に記録された情報を再生や記録する際、光ディスクを記録再生するのに用いる対物レンズ等のヘッド部分と光ディスクの衝突を回避させる。

【0015】

光ディスクに照射する光ビームのフォーカスは、対物レンズと光ディスクの距離に応じて変化するため、対物レンズと光ディスクの距離がフォーカスの最適値となるよう対物レンズを駆動させる必要がある。

【0016】

対物レンズと光ディスクの距離に応じて検出可能な信号としてフォーカスエラー信号があり、フォーカスエラー信号を検出することによって、対物レンズと光ディスクの距離を検出することができる。このため、フォーカスエラー信号を用いることによって、対物レンズと光ディスクの衝突防止を行うことができる。

【0017】

フォーカスエラー信号は、基本的に、対物レンズの焦点が記録面に合っている合焦状態のときにゼロレベル（正確には、この場合、極大点から極小点へのゼロクロス点）を示し、この合焦点である極大点から極小点へのゼロレベルを中心としてS字カーブを描く。そして、1つのS字カーブにおける極大点から極小点までの範囲（フォーカス位置に対して10 μ m程度の範囲）しかリニアリティがない。

【0 0 1 8】

一方、対物レンズと光ディスクの距離はフォーカスの合焦時で、数 $100\ \mu\text{m} \sim 2\text{mm}$ 程度ある。このように、フォーカスエラー信号の検出によって認識できる対物レンズと光ディスクの距離は、対物レンズの移動範囲に対して非常に狭い。

【0 0 1 9】

また、対物レンズと光ディスクの距離に応じて対物レンズの光ディスクに対する衝突回避動作（対物レンズを光ディスクから遠ざける等の動作）を制御するため、衝突回避動作を行うためのフォーカス信号の閾値をフォーカスエラー信号のキャプチャーレンジ（ $10\ \mu\text{m}$ 程度）の範囲に設定する方法がある。しかし、光ディスクの再生開始時に行う光ディスクの検知動作は、対物レンズを大きく移動させて光ディスクの位置を検知するため、光ディスクの再生開始時にフォーカスエラー信号が衝突回避動作を行うか否かを判断するための閾値を超える場合が多くなる。フォーカスエラー信号が、衝突回避動作を行うか否かを判断するための閾値を超えると、対物レンズは衝突回避動作を行うため、フォーカスサーボクローズができないこととなる。

【0 0 2 0】

そこで、本実施の形態においては、予めピックアップ装置に対する対物レンズの位置（フォーカス方向距離）に関する情報とフォーカスエラー信号との関係を光ディスク（光記録媒体）の形状情報として調べておき、光ディスクと対物レンズの接近距離の限界値を光記録媒体の径方向位置に応じて夫々設定しておく。そして、複数の接近距離の限界値に基づいて、アクチュエータによる対物レンズのフォーカス方向への移動を制限し、対物レンズと光ディスクの衝突を回避させる。

【0 0 2 1】

例えば、ピックアップ装置に対する対物レンズの位置に関する情報として、ピックアップに対する対物レンズの移動を駆動制御するための駆動電流を用いる。この駆動電流はその大きさに応じてピックアップの移動距離を制御させることができるものである。

【0 0 2 2】

光ディスクの記録再生前に、光ディスク面内の所定の位置において光ディスクを回転させながらフォーカスエラー信号を検出する。そして、フォーカスエラー信号から、対物レンズの焦点が記録面に合っている合焦状態を検出する。このとき、中立位置から合焦状態まで対物レンズを移動させるための駆動電流 I_1 を測定しておけば、合焦状態における駆動電流 I_1 を知ることができる。また、合焦状態における対物レンズと光ディスクの距離は光ビームの波長等から算出することができ、この距離だけ対物レンズを移動させるのに必要な駆動電流 I_{wd} も算出することができる。したがって、駆動電流（ $I_1 + I_{wd}$ ）になると対物レンズと光ディスクが衝突することが分かる。このため、この測定位置では、駆動電流（ $I_1 + I_{wd}$ ）に基づいて対物レンズを移動させるための駆動電流の閾値（リミッタ）を設定すれば、対物レンズと光ディスクの衝突を回避させることができる。

【0 0 2 3】

このような駆動電流の閾値（光ディスクへの対物レンズの接近距離の限界値）を光ディスク面の複数の場所（中心からの半径位置が異なる径方向位置）で算出し、光ディスク面内の径方向位置と駆動電流の閾値の関係から、光ディスクの全ての面上における駆動電流の閾値を算出しておく。

【0 0 2 4】

そして、実際に光ディスクを記録再生する際に、予め算出しておいた駆動電流の閾値に基づいて、駆動電流が閾値を越えた場合に対物レンズが光ディスクに衝突しないよう対物レンズの移動等を制御する。

【0 0 2 5】

このように実施の形態によれば、光ディスクの記録再生処理の際にフォーカスエラー信号を用いることなく対物レンズと光ディスクの衝突の可能性を検知しているため、光ディスク等に面反りや情報記録面の傷等がある場合であっても光ディスクに対する対物レンズの位置を正確に検出することができる。したがって、対物レンズと光ディスクの衝突を精

度よく回避させることが可能となる。

【0026】

なお、ディスク衝突防止装置はCDプレーヤやCDレコーダに限られず、DVD (Digital Video (Versatile) Disk) プレーヤ、DVDレコーダ、パーソナルコンピュータ用のCDドライブ、パーソナルコンピュータ用のDVDドライブ等に適用することも可能である。

【実施例1】

【0027】

図1は、本発明の実施例1に係るピックアップの構成を示す図である。ピックアップ10は、光ディスク70の情報記録面と平行な面方向（以下、半径方向という）を移動する。ピックアップ10は、光ディスク70の情報記録面に光ビームを照射し、光ディスク70からの反射光を検出することによって光ディスク70に記録された情報を読み出す。

【0028】

ピックアップ10は、フォーカスサーボ機構30と光ディスク70に照射する光ビーム源（図示せず）の反射光を検出する信号検出部15、ディスク衝突防止装置1からなる。フォーカスサーボ機構30は、対物レンズフォルダ20と対物レンズ駆動部16を備えている。

【0029】

対物レンズ駆動部16は、永久磁石からなるマグネット13と図示しないヨーク（継鉄）を備えている。対物レンズフォルダ20は、フォーカスコイル21と対物レンズ22を備えている。

【0030】

フォーカスコイル21に電流を流すことによってフォーカスコイル21に電磁力が発生し、この電磁力とマグネット13との吸引力や反発力によって、対物レンズフォルダ20は対物レンズ駆動部16上を光ビームの照射方向（光ディスク70の面内に垂直な方向）に移動する。

【0031】

対物レンズ22は、光ディスク70に照射する光ビーム源（図示せず）からの光ビームを集光させて光ディスク70に送り出すとともに、光ディスク70によって反射された光ビームを信号検出部15に送る。

【0032】

信号検出部15は、例えば4分割ディテクタ（図示せず）等の受光素子を備えている。受光素子は、対物レンズ22を介して照射された光ビームの光ディスク70による反射光を検出する素子である。信号検出部15は、光ディスク70からの反射光からフォーカスエラー信号や再生信号を検出し、後述するディスク衝突防止装置1に送る。光ディスク70は、CDプレーヤ／レコーダによって記録再生が行われる記録媒体であり、例えばCDやDVD等のディスクである。

【0033】

図2は、本発明の実施例1に係るディスク衝突防止装置の構成を示すブロック図である。ディスク衝突防止装置1は、対物レンズ22と光ディスク70の衝突を防止するための装置であり、フォーカス駆動部31、駆動電流検出部32、半径位置検出部34、フォーカス制御部（衝突回避部）35からなる。

【0034】

フォーカス駆動部31は、フォーカスコイル21と接続されており、フォーカスコイル21に電流を流して対物レンズフォルダ20を駆動させる。フォーカス駆動部31は、フォーカスコイル21に流す電流量（フォーカス駆動電流量）を制御することによってフォーカスコイル21に接続された対物レンズ22のピックアップ10に対する相対位置を制御する。すなわち、フォーカス駆動部31は、フォーカスコイル21に流す電流量を制御することによって対物レンズ22の光ディスク70に対する相対位置を制御できる。

【0035】

駆動電流検出部 3 2 は、フォーカス駆動部 3 1 がフォーカスコイル 2 1 に流すフォーカス駆動電流量（DC 成分）を測定するための測定回路を備えており、フォーカス駆動部 3 1 がフォーカスコイル 2 1 に流すフォーカス駆動電流を測定する。

【0 0 3 6】

半径位置検出部 3 4 は、光ディスク 7 0 の情報記録面の中心から半径方向における対物レンズ 2 2 の距離（以下、半径方向距離という）を検出する。対物レンズ 2 2 の光ディスク 7 0 に対する半径方向距離は、例えば光ディスク 7 0 から読み取る再生信号内のアドレス情報に基づいて検出する。

【0 0 3 7】

フォーカス制御部 3 5 は、閾値算出部（接近限界値導出部）3 6 と記憶部 3 7 を備えている。閾値算出部 3 6 は、駆動電流検出部 3 2 から送られるフォーカス駆動電流、半径位置検出部 3 4 から送られる対物レンズ 2 2 の半径方向距離、ピックアップ 1 0 から送られるフォーカスエラー信号に基づいて、合焦状態（フォーカスの最適位置）でのフォーカス駆動電流と半径方向距離の対応付けを行う。

【0 0 3 8】

閾値算出部 3 6 は、合焦状態での駆動電流と半径方向距離の対応付けを光ディスク 7 0 の複数の位置（半径方向距離）で行うことによって、光ディスク 7 0 面内において、どの位置ではどの値のフォーカス駆動電流で合焦状態になるか（光ディスク 7 0 の反り量（形状情報））を算出する。閾値算出部 3 6 は、どの位置ではどの値のフォーカス駆動電流で合焦状態になるかの情報と、合焦状態の対物レンズ 2 2 を光ディスク 7 0 と衝突するまで移動させるのに必要なフォーカス駆動電流（後述するフォーカス駆動電流 I_{wd} ）に基づいて、対物レンズ 2 2 のフォーカス駆動電流の閾値を算出する。

【0 0 3 9】

閾値算出部 3 6 は、光ディスク 7 0 の再生処理前にフォーカス駆動電流の閾値を算出しておき、光ディスク 7 0 の再生処理中における駆動電流検出部 3 2 からのフォーカス駆動電流が算出しておいた閾値を越えるような場合に、フォーカス駆動部 3 1 にフォーカスコイル 2 1 の移動を制御するよう指示情報を送る。

【0 0 4 0】

記憶部 3 7 は、合焦状態の対物レンズ 2 2 を光ディスク 7 0 と衝突するまで移動させるのに必要なフォーカス駆動電流 I_{wd} と光ディスク 7 0 の再生処理前に算出しておいたフォーカス駆動電流の閾値を記憶しておく。

【0 0 4 1】

つぎに、図 3 のフローチャートを参照して、図 1 および図 2 に示した各構成要素の動作を詳細に説明する。ディスク衝突防止装置 1 を備えた CD プレーヤ等に光ディスク 7 0 を挿入する（ステップ S 1 0 0）。CD プレーヤに光ディスク 7 0 が挿入されると、光ディスク 7 0 の再生処理や記録処理を行う前に、光ディスク 7 0 の反り量の測定を開始する。

【0 0 4 2】

ピックアップ 1 0 は、光ディスク 7 0 面と平行な面方向で移動し、ピックアップ 1 0 が光ディスク 7 0 の記録している情報を読み出すことができる所定の位置（後述する位置 X 1）に移動すると、フォーカス制御部 3 5 はフォーカス駆動部 3 1 に対し、ピックアップ 1 0 を駆動させるよう指示情報を送る。フォーカス制御部 3 5 から指示情報を受信したフォーカス駆動部 3 1 は、ピックアップ 1 0 のフォーカスコイル 2 1 に電流を流し、対物レンズ 2 2 を備えた対物レンズフォルダ 2 0 を駆動させ、回転させた状態の光ディスク 7 0 に光ビームを照射する。

【0 0 4 3】

信号検出部 1 5 は、光ディスク 7 0 からの反射光からフォーカスエラー信号を抽出し、閾値算出部 3 6 に送る。また、駆動電流検出部 3 2 は、信号検出部 1 5 がフォーカスエラー信号 0 を抽出した時のフォーカス駆動電流を測定する。さらに、半径位置検出部 3 4 は、光ディスク 7 0 からの反射光（再生信号）から信号検出部 1 5 がフォーカスエラー信号を抽出した位置に関する情報（光ディスク 7 0 のアドレス等）を取得する。

【0044】

このとき、光ディスク70は回転しており、フォーカスエラー信号を抽出した位置で、フォーカスエラー信号やフォーカス駆動電流を所定の時間測定することによって、中心からの距離が同じ半径方向位置でのフォーカスエラー信号の平均値、フォーカス駆動電流の平均値が得られる。

【0045】

図4は、フォーカスエラー信号の一例を示す図である。図4において、横軸は対物レンズ22と光ディスク70面（信号面）の距離（照射方向距離）を示し、縦軸はフォーカスエラー信号の出力を示している。

【0046】

フォーカスエラー信号の出力（フォーカスエラー出力）は、対物レンズ22と光ディスク70面の距離に応じて、S字カーブを描くように変化する。ピックアップ10が備える信号検出部15は、光ディスク70に照射する光ビームのフォーカスが最適な時（対物レンズ22が合焦状態にあるとき）に、フォーカスエラー信号が0となるよう設定されている。したがって、フォーカスエラー信号が0となる時の対物レンズ22と光ディスク70面の距離 y は、常に一定の値（後述する距離WD）となる。

【0047】

図5は、ディスク衝突防止装置が算出するフォーカス駆動電流と合焦状態の関係を説明するための図である。ピックアップ10は、光ディスク70が回転した状態で光ディスク70に記録された情報を読み取る。信号検出部15は、光ディスク70面の中心から近い位置（内側）（位置X1）～中心から遠い位置（外側）（位置Xn（ n は自然数））にかけて、位置X1～Xnでの複数箇所でのフォーカスエラー信号の検出を行うとともに、駆動電流検出部32は、フォーカスエラー信号0に対応するフォーカス駆動電流 $I_1 \sim I_n$ を測定する。

【0048】

位置Xnでは、対物レンズ22が対物レンズ駆動部16（ピックアップ10）から光ビームの照射方向に距離 h_n だけ移動した時に合焦状態となり、このときの駆動電流がフォーカス駆動電流 I_n であるとする。ここでは、対物レンズ駆動部16と対物レンズ22の距離 h_n を、フォーカサーボオープン（非動作）時の対物レンズ駆動部16に対する対物レンズ22の位置から合焦状態まで対物レンズ22が移動した距離（中立位置からの距離）とする。

【0049】

本実施例1では、信号検出部15が、光ディスク70面上で内側（位置X1）～外側（位置X4）の4箇所でのフォーカスエラー信号の検出を行うとともに、閾値算出部36が、位置X1～X4でのフォーカスエラー信号0に対応する駆動電流 $I_1 \sim I_4$ を測定する場合について説明する。

【0050】

対物レンズ22と光ディスク70面の距離は、光ディスク70面の反り、面ぶれ、スピンドルモータ（図示せず）の取り付け位置等の機械的寸法誤差によって変化するものである。例えば、光ディスク70は、光ディスク70毎に種々の形状をしているため、位置X1～X4において最適なフォーカスの光ビームを光ディスク70に照射するために対物レンズ22が対物レンズ駆動部16から移動する距離 $h_1 \sim h_4$ は、光ディスク70毎に異なる。また、1つの光ディスク70面内においても、光ディスク70に反り等があるため、距離 $h_1 \sim h_4$ は半径方向の位置によって異なる。このため、対物レンズ22を中立位置から合焦状態になるよう移動させるためのフォーカス駆動電流量 $I_1 \sim I_4$ も光ディスク70の面内において異なる。

【0051】

本実施例1においては、まず信号検出部15位置X1でのフォーカスエラー信号を検出し、駆動電流検出部32が位置X1でのフォーカス駆動電流を測定し、半径位置検出部34がフォーカスエラー信号を検出した位置X1に関する情報を取得し、これらの情報をフ

フォーカス制御部 35 に送る。

【0052】

この後、ピックアップ 10 は、光ディスク 70 面と平行な面方向で別の半径方向の位置 X2 に移動し、位置 X1 の場合と同様に位置 X2 において信号検出部 15 がフォーカスエラー信号を検出し、駆動電流検出部 32 が位置 X2 でのフォーカス駆動電流を測定し、半径位置検出部 34 が位置 X2 の情報を取得し、これらの情報をフォーカス制御部 35 に送る。

【0053】

さらに、ピックアップ 10 は、光ディスク 70 面方向内で別の半径方向の位置 X3 や X4 に移動し、位置 X3, X4 で信号検出部 15 がフォーカスエラー信号を検出し、位置 X3, X4 でフォーカス駆動電流を測定し、半径位置検出部 34 による位置 X3, X4 の情報の取得し、これらの情報をフォーカス制御部 35 に送る。

【0054】

閾値算出部 36 は、駆動電流検出部 32 から送られるフォーカス駆動電流、半径位置検出部 34 から送られる対物レンズ 22 の半径方向距離、ピックアップ 10 から送られるフォーカスエラー信号に基づいて、合焦状態（フォーカスの最適位置）でのフォーカス駆動電流と半径方向距離の対応付けを行う。ここでは、位置 X1 ~ X4 においてフォーカスエラー信号が 0 となる時のフォーカス駆動電流がフォーカス駆動電流 I1 ~ I4 となる。

【0055】

フォーカス制御部 35 の記憶部 37 は、位置 X1 ~ X4 における合焦状態でのフォーカス駆動電流 I1 ~ I4 を、光ディスク 70 の形状（反り量）に関する情報として記憶する（ステップ S200）。

【0056】

図 6 は、フォーカス駆動電流の閾値を算出する方法を説明するための図である。フォーカスエラー出力が 0 となる時（合焦状態）の対物レンズ 22 と光ディスク 70 面の距離 WD を算出しておけば、対物レンズ 22 を距離 WD だけ移動するのに必要なフォーカス駆動電流（合焦状態から対物レンズ 22 が光ディスク 70 に衝突するまでのフォーカス駆動電流）Iwd も算出できるので、位置 X1 ~ X4 において対物レンズ 22 と光ディスク 70 面が衝突する場合のフォーカス駆動電流（以下、衝突駆動電流という）（I1 + Iwd）~（I4 + Iwd）も算出できる。

【0057】

図 6 に示すように衝突駆動電流（I1 + Iwd）~（I4 + Iwd）と位置 X1 ~ X4 の関係に基づいて、光ディスク 70 の全ての半径方向の位置に対応する衝突駆動電流を直線補間等によって算出することが可能となる。

【0058】

ここでは、閾値算出部 36 が位置 X1 ~ X4 における合焦状態でのフォーカス駆動電流 I1 ~ I4（光ディスク 70 の反り量に関する情報）、記憶部 37 で予め格納しておいた対物レンズ 22 を光ディスク 70 面から距離 WD だけ移動させるためのフォーカス駆動電流 Iwd に基づいて、衝突駆動電流（I1 + Iwd）~ 衝突駆動電流（I4 + Iwd）と位置 X1 ~ X4 の関係を算出する。

【0059】

閾値算出部 36 は、衝突駆動電流（I1 + Iwd）~（I4 + Iwd）と位置 X1 ~ X4 の関係に基づいて、光ディスク 70 面内の全ての半径位置に対応する衝突駆動電流を、フォーカス駆動電流の閾値情報として算出する（ステップ S300）。算出したフォーカス駆動電流の閾値情報は、記憶部 37 において記憶しておく。

【0060】

つぎに、CD ドライブは光ディスク 70 の記録再生処理を開始する（ステップ S400）。ピックアップ 10 が光ディスク 70 面内において再生処理等を開始する位置に移動すると、フォーカス制御部 35 はフォーカス駆動部 31 に対し、ピックアップ 10 を駆動させるよう指示情報を送る。フォーカス制御部 35 から指示情報を受信したフォーカス駆動

部 31 は、ピックアップ 10 のフォーカスコイル 21 にフォーカス駆動電流を流し、対物レンズ 22 を備えた対物レンズホルダ 20 を駆動させて、光ディスク 70 に光ビームを照射する。

【0061】

光ディスク 70 の記録再生処理中は、信号検出部 15 が光ディスク 70 から反射される光ビームの中から再生信号を抽出し、フォーカス制御部 35 に送る。このとき、信号検出部 15 は、フォーカスエラー信号の抽出を行わなくてもよい。

【0062】

光ディスク 70 の記録再生処理中は、駆動電流検出部 32 がフォーカス駆動電流を測定するとともに、半径位置検出部 34 が信号検出部 15 から送られる再生信号から対物レンズ 22 の半径位置に関する情報を取得する。駆動電流検出部 32 が測定したフォーカス駆動電流、半径位置検出部 34 が取得した対物レンズ 22 の半径位置の情報は、閾値算出部 36 に送られる。

【0063】

フォーカス制御部 35 は、光ディスク 70 の再生処理前に記憶しておいたフォーカス駆動電流の閾値情報、駆動電流検出部 32 が測定中の光ディスク 70 のフォーカス駆動電流、半径位置検出部 34 が取得した対物レンズ 22 の半径位置の情報に基づいて、フォーカス駆動部 31 に指示情報を送る。ここでは、フォーカス駆動電流の測定誤差を考慮して、対物レンズ 22 の半径位置において駆動電流検出部 32 が測定したフォーカス駆動電流が、閾値情報として記憶しておいた衝突駆動電流に所定値だけ近付いた場合に、フォーカス制御部 35 がフォーカス駆動部 31 に対物レンズ 22 を光ディスク 70 から遠ざける方向に移動させるか又は対物レンズ 22 の移動を停止させるよう指示情報を送る。

【0064】

フォーカス駆動部 31 は、フォーカス制御部 35 から指示情報を受信すると、フォーカス制御部 35 からの情報に基づいてフォーカスコイル 21 に与える電流量を制御し、対物レンズ 22 と光ディスク 70 の衝突を回避する。

【0065】

CDドライブが光ディスク 70 の記録再生処理を終了し、光ディスク 70 が CD ドライブから排出されると、閾値算出部 36 に記憶していた駆動電流の閾値情報が削除される（ステップ S500）。なお、CDドライブが光ディスク 70 の記録再生処理を終了した後、光ディスク 70 が CD ドライブから排出されるまで閾値算出部 36 に記憶していた駆動電流の閾値情報を記憶部 37 で記憶しておいてもよい。これにより、CDドライブの電源が切断された後、CDドライブの電源が再投入された場合に閾値算出部 36 が改めて駆動電流の閾値情報を算出する必要がなくなる。CDドライブの電源が切断された後、CDドライブの電源が再投入されると、記憶部 37 で記憶しておいた閾値情報を閾値算出部 36 に送る。そして、CDドライブは閾値算出部 36 の閾値情報に基づいて光ディスク 70 の記録再生処理を行う。

【0066】

なお、フォーカス駆動電流は周波数によって対物レンズ 22 を移動させることができる距離が異なるため、異なる周波数のフォーカス駆動電流を扱う場合は、フォーカス制御部 35 がフォーカス駆動電流を補正するためのイコライザ等を備える構成とする。

【0067】

また、本実施例 1 においては、フォーカスサーボクローズの状態では光ディスク 70 の記録再生処理前のフォーカスエラー信号を検出したが、フォーカスサーボオープン状態でフォーカスエラー信号を検出してもよい。この場合は、駆動電流検出部 32 が検出するフォーカス駆動信号とフォーカスエラー信号のゼロレベルを検出するとによって合焦状態を検出する。これにより、光ディスク 70 の反り量を検出する際のフォーカスエラー信号の誤検出が少なくなる。

【0068】

このように実施例 1 によれば、光ディスク 70 の記録再生処理前に、フォーカス駆動電

流の閾値を算出しておくので、光ディスク 70 の記録再生処理中はフォーカス駆動電流を検出することによって、対物レンズ駆動部 16 と対物レンズ 22 の光軸方向の距離を算出できる。これにより、光ディスク 70 に対する対物レンズ 22 の照射方向距離を予測でき、光ディスク 70 に対する対物レンズ 22 の照射方向距離の誤検出が少なくなる。したがって、光ディスク 70 と対物レンズ 22 の衝突を正確に予測でき、光ディスク 70 と対物レンズ 22 の衝突を防止することができる。また、フォーカスサーボがオープン（非動作）の状態であってもフォーカス駆動電流を検知することによって光ディスク 70 と対物レンズ 22 の衝突を防止することができる。

【実施例 2】

【0069】

つぎに、図 7 および図 8 を用いてこの発明の実施例 2 について説明する。実施例 2 では、光ディスク 70 の反り量を測定するため、対物レンズ 22 と対物レンズ駆動部 16 のレーザ照射方向の距離を位置センサ（距離測定部）45 で検知している。

【0070】

図 7 は、実施例 2 に係るピックアップの構成を示す図であり、図 8 はディスク衝突防止装置の構成を示すブロック図である。図 7 および図 8 の各構成要素のうち図 1 および図 2 に示す実施例 1 のピックアップ 10 やディスク衝突防止装置 1 と同一機能を達成する構成要素については同一番号を付しており、重複する説明は省略する。

【0071】

図 7 に示すようにピックアップ 10 の対物レンズ駆動部 46 は、位置センサ 45 を備えている。位置センサ 45 は、信号検出部 15 がフォーカスエラー信号を抽出した時のピックアップ 10 に対する対物レンズ 22 の位置（照射方向）を検出するセンサであり、位置センサ 45 が検出した対物レンズ 22 の位置は電気信号としてディスク衝突防止装置 2 に送られる。

【0072】

図 8 に示すようにディスク衝突防止装置 2 は、移動距離算出部（移動距離測定部）42 を備えている。移動距離算出部 42 は、図示しない測定回路によって位置センサ 45 から送られる電気信号を対物レンズ駆動部 16 に対する対物レンズ 22 の移動距離として算出する。移動距離算出部 42 によって算出された対物レンズ 22 の移動距離は、フォーカス制御部 35 に送られる。

【0073】

閾値算出部 36 は、フォーカス算出部が算出したフォーカスエラー信号、移動距離算出部 42 が算出した対物レンズ 22 のピックアップ 10 に対する移動距離、半径位置検出部 34 が取得した位置 X1～X4 の情報に基づいて、対物レンズ 22 の移動を制御する際に用いる対物レンズ 22 の移動量の閾値（光ディスクへの対物レンズの接近距離の限界値）を算出する。

【0074】

本実施例 2 における、対物レンズ 22 と光ディスク 70 の衝突を回避するための手順は、実施例 1 で説明した手順と同様の手順であるためその説明を省略し、実施例 1 と異なる光ディスク 70 の反り量と対物レンズ 22 の移動を制御する際に用いる移動量の閾値を算出する方法について説明する。

【0075】

図 9 は、ディスク衝突防止装置が算出する対物レンズの移動距離と合焦状態の関係を説明するための図である。ピックアップ 10 は、光ディスク 70 が回転した状態で光ディスク 70 に記録された情報を読み取る。信号検出部 15 は、光ディスク 70 面の内側（位置 X1）～外側（位置 Xn（n は自然数））にかけて、位置 X1～Xn での複数箇所でのフォーカスエラー信号の検出を行うとともに、位置センサ 45 は対物レンズ駆動部 16 に対する対物レンズ 22 の位置を検出し、移動距離算出部 42 は対物レンズ駆動部 16 と対物レンズ 22 の距離を算出する。

【0076】

位置 X_n では、対物レンズ駆動部 1 6 と対物レンズ 2 2 の距離が距離 W_n である場合に合焦状態になるとする。ここでは、対物レンズ駆動部 1 6 と対物レンズ 2 2 の距離 W_n を、フォーカスサーボオープン（非動作）時の対物レンズ駆動部 1 6 に対する対物レンズ 2 2 の位置から合焦状態まで対物レンズ 2 2 が移動した距離（中立位置からの距離）とする。

【0 0 7 7】

本実施例 2 では、信号検出部 1 5 が、光ディスク 7 0 面と平行な面方向において（位置 X_1 ）～外側（位置 X_4 ）の 4 箇所ではフォーカスエラー信号の検出を行うとともに、移動距離算出部 4 2 が、位置 X_1 ～ X_4 でフォーカスエラー信号 0 に対応する対物レンズ駆動部 1 6 と対物レンズ 2 2 の距離 W_1 ～ W_4 を算出する場合について説明する。

【0 0 7 8】

光ディスク 7 0 は、光ディスク 7 0 毎に種々の形状をしているため、位置 X_1 ～ X_4 において最適なフォーカスの光ビームを光ディスク 7 0 に照射するために対物レンズ 2 2 が対物レンズ駆動部 1 6 から移動する距離は、光ディスク 7 0 毎に異なる。また、1 つの光ディスク 7 0 面内においても、光ディスク 7 0 に反り等があるため、合焦状態での対物レンズ 2 2 と対物レンズ駆動部 1 6 の距離は半径方向の位置によって異なる。

【0 0 7 9】

本実施例 2 においては、まず信号検出部 1 5 が位置 X_1 でのフォーカスエラー信号を検出し、移動距離算出部 4 2 が位置 X_1 での対物レンズ駆動部 1 6 と対物レンズ 2 2 の距離を算出し、半径位置検出部 3 4 がフォーカスエラー信号を検出した位置 X_1 の情報を取得し、これらの情報をフォーカス制御部 3 5 に送る。

【0 0 8 0】

この後、ピックアップ 1 0 は、光ディスク 7 0 面と平行な面方向で別の半径方向の位置 X_2 に移動し、位置 X_1 の場合と同様に位置 X_2 において信号検出部 1 5 によるフォーカスエラー信号を検出し、移動距離算出部 4 2 が位置 X_2 での対物レンズ駆動部 1 6 と対物レンズ 2 2 の距離を算出し、半径位置検出部 3 4 が位置 X_2 の位置情報を取得し、これらの情報をフォーカス制御部 3 5 に送る。

【0 0 8 1】

さらに、ピックアップ 1 0 は、光ディスク 7 0 面方向内で別の半径方向の位置 X_3 や X_4 に移動し、位置 X_3 、 X_4 でフォーカスエラー信号を検出し、移動距離算出部 4 2 が位置 X_3 、 X_4 における対物レンズ駆動部 1 6 と対物レンズ 2 2 の距離を算出し、半径位置検出部 3 4 が位置 X_3 、 X_4 の位置情報を取得し、これらの情報をフォーカス制御部 3 5 に送る。位置 X_1 ～ X_4 において、フォーカスエラー信号が 0 となる時のピックアップ 1 0 と対物レンズ 2 2 の距離が対物レンズ駆動部 1 6 と対物レンズ 2 2 の距離 W_1 ～ W_4 となる。

【0 0 8 2】

フォーカス制御部 3 5 の記憶部 3 7 は、位置 X_1 ～ X_4 における合焦状態でのピックアップ 1 0 と対物レンズ 2 2 の距離 W_1 ～ W_4 を、光ディスク 7 0 の形状（反り量）に関する情報として記憶する。

【0 0 8 3】

フォーカスエラー出力が 0 となる時（合焦状態）の対物レンズ 2 2 と光ディスク 7 0 面の距離 WD を算出しておけば、位置 X_1 ～ X_4 において対物レンズ 2 2 と光ディスク 7 0 面が衝突する場合の対物レンズ駆動部 1 6 と対物レンズ 2 2 の距離（以下、衝突移動距離という） $(W_1 + WD)$ ～ $(W_4 + WD)$ も算出できる。

【0 0 8 4】

これにより、衝突移動距離 $(W_1 + WD)$ ～ $(W_4 + WD)$ と位置 X_1 ～ X_4 の関係に基づいて、光ディスク 7 0 の全ての半径方向の位置に対応する衝突移動距離を直線補間等によって算出することが可能となる。

【0 0 8 5】

閾値算出部 3 6 は、衝突移動距離 $(W_1 + WD)$ ～ $(W_4 + WD)$ と位置 X_1 ～ X_4 の

関係に基づいて、光ディスク 7 0 面内の全ての半径位置に対応する衝突移動距離を、対物レンズ駆動部 1 6 と対物レンズ 2 2 の距離の閾値情報として算出する。算出した閾値情報は、記憶部 3 7 において記憶しておく。

【0 0 8 6】

以下、実施例 1 と同様にフォーカス制御部 3 5 は、光ディスク 7 0 の再生処理中に、移動距離算出部 4 2 で算出された対物レンズ 2 2 の移動量が予め算出しておいた移動量の閾値を超えた場合に、対物レンズ 2 2 と光ディスク 7 0 の衝突を回避するようフォーカス駆動部 3 1 に指示情報を送る。フォーカス駆動部 3 1 は、フォーカス制御部 3 5 からの指示情報を受けるとフォーカスコイル 2 1 に所定の電流を流し、対物レンズ 2 2 と光ディスク 7 0 が衝突しないよう対物レンズ 2 2 の位置を制御する。

【0 0 8 7】

このように実施例 2 によれば、光ディスク 7 0 の記録再生処理前に、対物レンズ駆動部 1 6 と対物レンズ 2 2 のフォーカス方向距離の閾値を算出しておくので、光ディスク 7 0 の記録再生処理中は対物レンズ駆動部 1 6 と対物レンズ 2 2 の距離を検出することによって、光ディスク 7 0 に対する対物レンズ 2 2 の照射方向距離を算出できる。これにより、光ディスク 7 0 に対する対物レンズ 2 2 の照射方向距離の誤検出が少なくなる。したがって、光ディスク 7 0 と対物レンズ 2 2 の衝突を正確に予測でき、光ディスク 7 0 と対物レンズ 2 2 の衝突を防止することができる。また、フォーカスサーボがオープン（非動作）の状態であっても対物レンズ駆動部 1 6 と対物レンズ 2 2 のフォーカス方向距離を検知することによって光ディスク 7 0 と対物レンズ 2 2 の衝突を防止することができる。

【実施例 3】

【0 0 8 8】

つぎに、図 1 0 および図 1 1 を用いてこの発明の実施例 3 について説明する。実施例 3 では、対物レンズ 2 2 と光ディスク 7 0 の衝突を回避するため、可動メカストップパの位置を制御する。図 1 0 は、実施例 3 に係るピックアップの構成を示す図であり、図 1 1 はディスク衝突防止装置の構成を示すブロック図である。図 1 0 および図 1 1 の各構成要素のうち図 1 に示す実施例 1 のピックアップ 1 0 や図 2 に示す実施例 1 のディスク衝突防止装置と同一機能を達成する構成要素については同一番号を付しており、重複する説明は省略する。

【0 0 8 9】

図 1 0 に示すようにピックアップ 1 0 の対物レンズ駆動部 4 6 は、マグネット 5 6、コイル 5 7、ストップ部 5 8 を搭載したメカストップパ（可動式ストップパ） 5 5 を備えている。メカストップパのストップ部 5 8 は、対物レンズ 2 2 がピックアップ 1 0 に対して所定の距離より遠くへ移動しないよう対物レンズ 2 2 の移動を遮るものである。メカストップパ 5 5 は、フォーカス制御部 3 5 がメカストップパ 5 5 のコイル 5 7 に電流を流すことによってコイル 5 7 に電磁力が発生し、この電磁力とマグネット 5 6 の吸引力や反発力によって、コイル 5 7 と接続されたストップ部 5 8 は対物レンズ駆動部 1 6 上を光ビームの照射方向に移動する。

【0 0 9 0】

図 1 1 に示すようにディスク衝突防止装置 3 はメカストップパ駆動部 5 9 を備えており、メカストップパ駆動部 5 9 はメカストップパ 5 5 と接続されている。メカストップパ駆動部 5 9 は、メカストップパ 5 5 のコイルに電流を流すことによってピックアップ 1 0 に対するストップ部 5 8 の移動を駆動制御する。

【0 0 9 1】

本実施例 3 においては、光ディスク 7 0 の再生処理中に駆動電流検出部 3 2 で算出されたフォーカス駆動電流が予め算出しておいた衝突駆動電流の閾値を超えた場合に、フォーカス制御部 3 5 がメカストップパ駆動部 5 9 に対物レンズ 2 2 と光ディスク 7 0 が衝突しない位置にストップ部 5 8 を移動させるよう指示情報を送る。メカストップパ駆動部 5 9 は、コイル 5 7 に流す電流を制御することによって、ストップ部 5 8 の位置を制御し、対物レンズ 2 2 と光ディスク 7 0 の衝突を回避させる。例えば、位置 X 1 において光ディスク 7

0の再生処理中に駆動電流検出部32で算出されたフォーカス駆動電流 I_z が予め算出しておいた衝突駆動電流($I_1 + I_{wd}$)を超えた場合に、対物レンズ22が合掌状態から光ディスク70の方向に距離WDを越えて移動しないような位置にストッパ部58を移動させる。

【0092】

これにより、光ディスク70の再生処理中に駆動電流検出部32で検出されたフォーカス駆動電流が予め算出しておいたフォーカス駆動電流の閾値を超えた場合であっても、対物レンズ22はストッパ部58に衝突するだけで対物レンズ22と光ディスク70の衝突を回避させることができる。なお、実施例2で説明したピックアップ10がメカストッパ55を備える構成とし、ディスク衝突防止装置3がメカストッパ駆動部59を備える構成としてもよい。

【0093】

このように実施例3によれば、光ディスク70の再生処理中のフォーカス駆動電流が予め算出しておいたフォーカス駆動電流の閾値を超えた場合であっても、ストッパ部58の照射方向位置を制御するので、ストッパ部58と対物レンズフォルダ20等が衝突するだけで、対物レンズ22と光ディスク70の衝突を確実に回避させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0094】

【図1】 実施例1に係るピックアップの構成を示す図である。

【図2】 実施例1に係るディスク衝突防止装置の構成を示すブロック図である。

【図3】 対物レンズと光ディスクの衝突を回避させる動作手順を示すフローチャートである。

【図4】 フォーカスエラー信号の一例を示す図である。

【図5】 ディスク衝突防止装置が算出するフォーカス駆動電流と合掌状態の関係を説明するための図である。

【図6】 フォーカス駆動電流の閾値を算出する方法を説明するための図である。

【図7】 実施例2に係るピックアップの構成を示す図である。

【図8】 実施例2に係るディスク衝突防止装置の構成を示すブロック図である。

【図9】 ディスク衝突防止装置が算出する対物レンズの移動距離と合掌状態の関係を説明するための図である。

【図10】 実施例3に係るピックアップの構成を示す図である。

【図11】 実施例3に係るディスク衝突防止装置の構成を示すブロック図である。

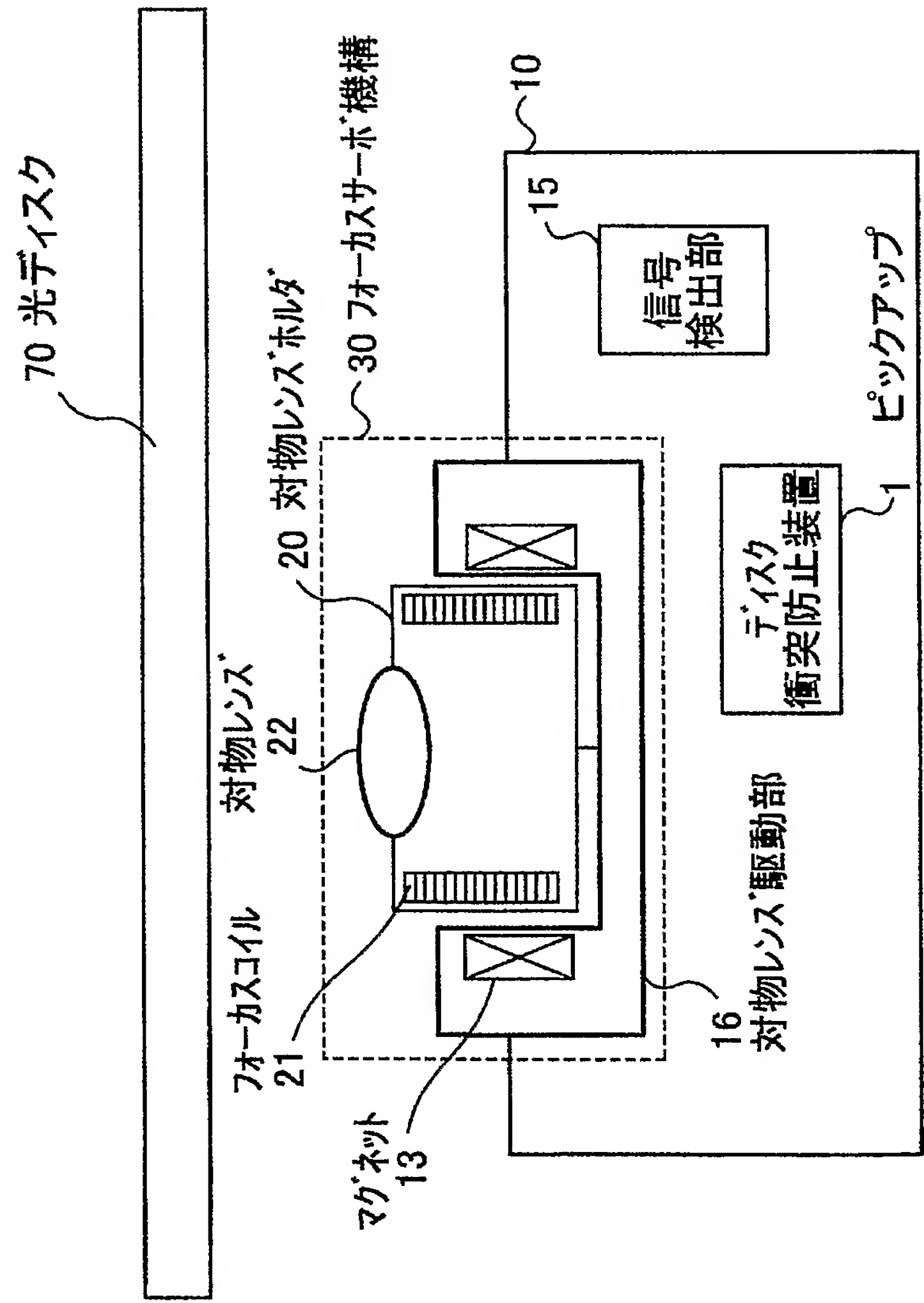
【符号の説明】

【0095】

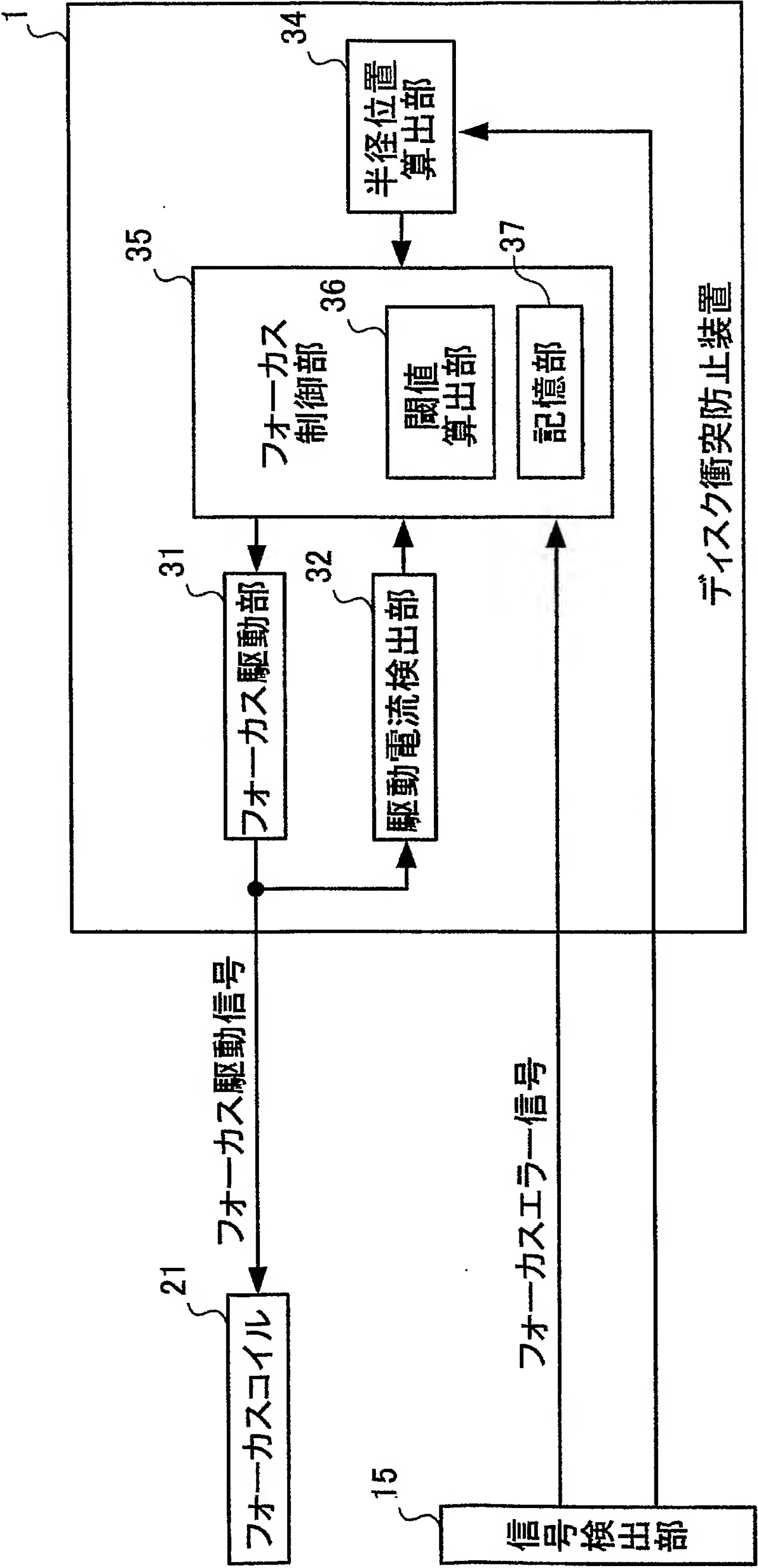
- 1～3 ディスク衝突防止装置
- 10 ピックアップ
- 15 信号検出部
- 16, 46 対物レンズ駆動部
- 20 対物レンズフォルダ
- 21 フォーカスコイル
- 22 対物レンズ
- 31 フォーカス駆動部
- 32 駆動電流検出部
- 34 半径位置検出部
- 35 フォーカス制御部
- 36 閾値算出部
- 37 記憶部
- 42 移動距離算出部
- 45 位置センサ
- 55 メカストッパ

- 5 7 コイル
- 5 8 ストップ部
- 5 9 メカストップ駆動部
- 7 0 光ディスク

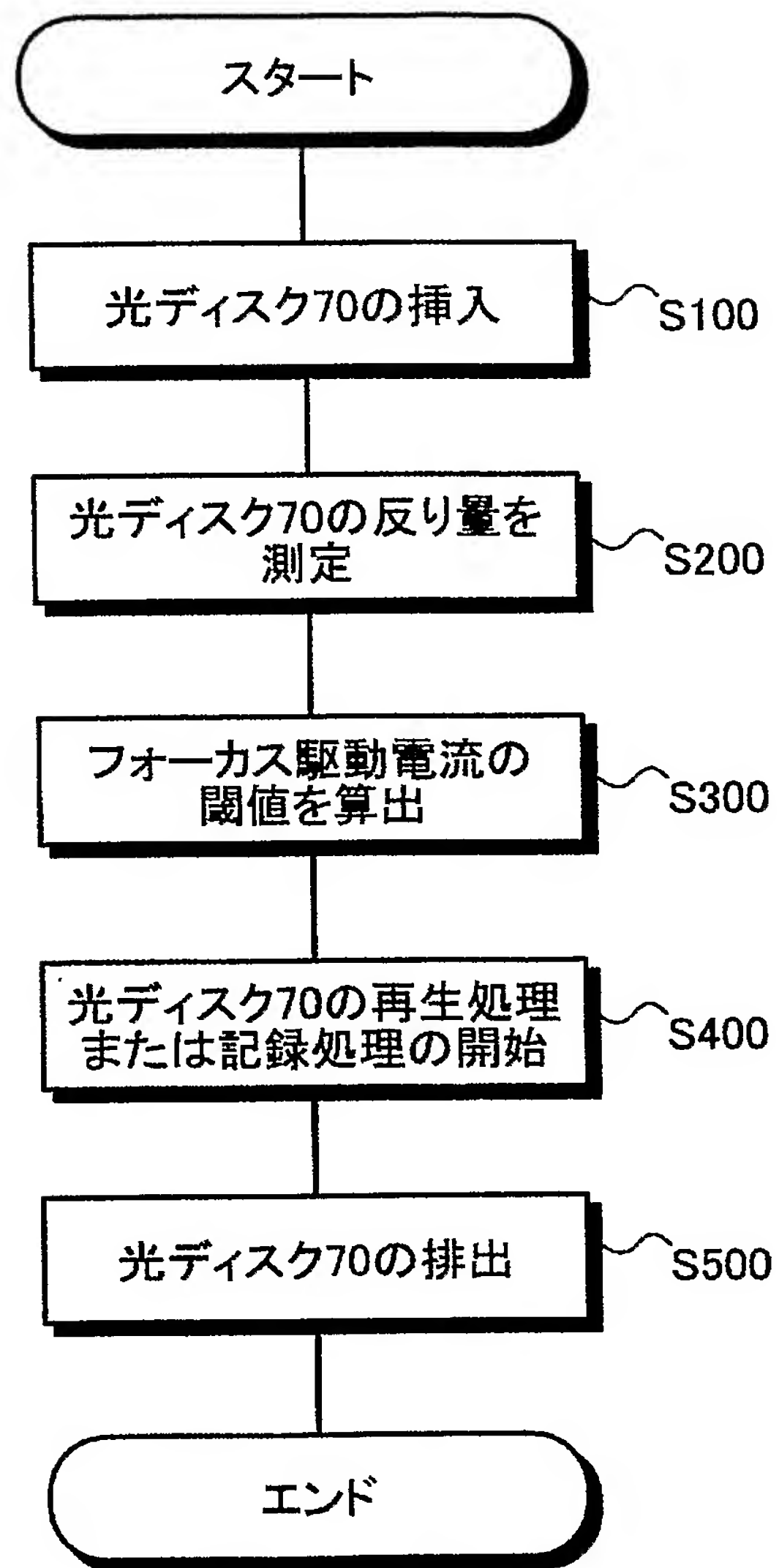
【書類名】 図面
【図 1】



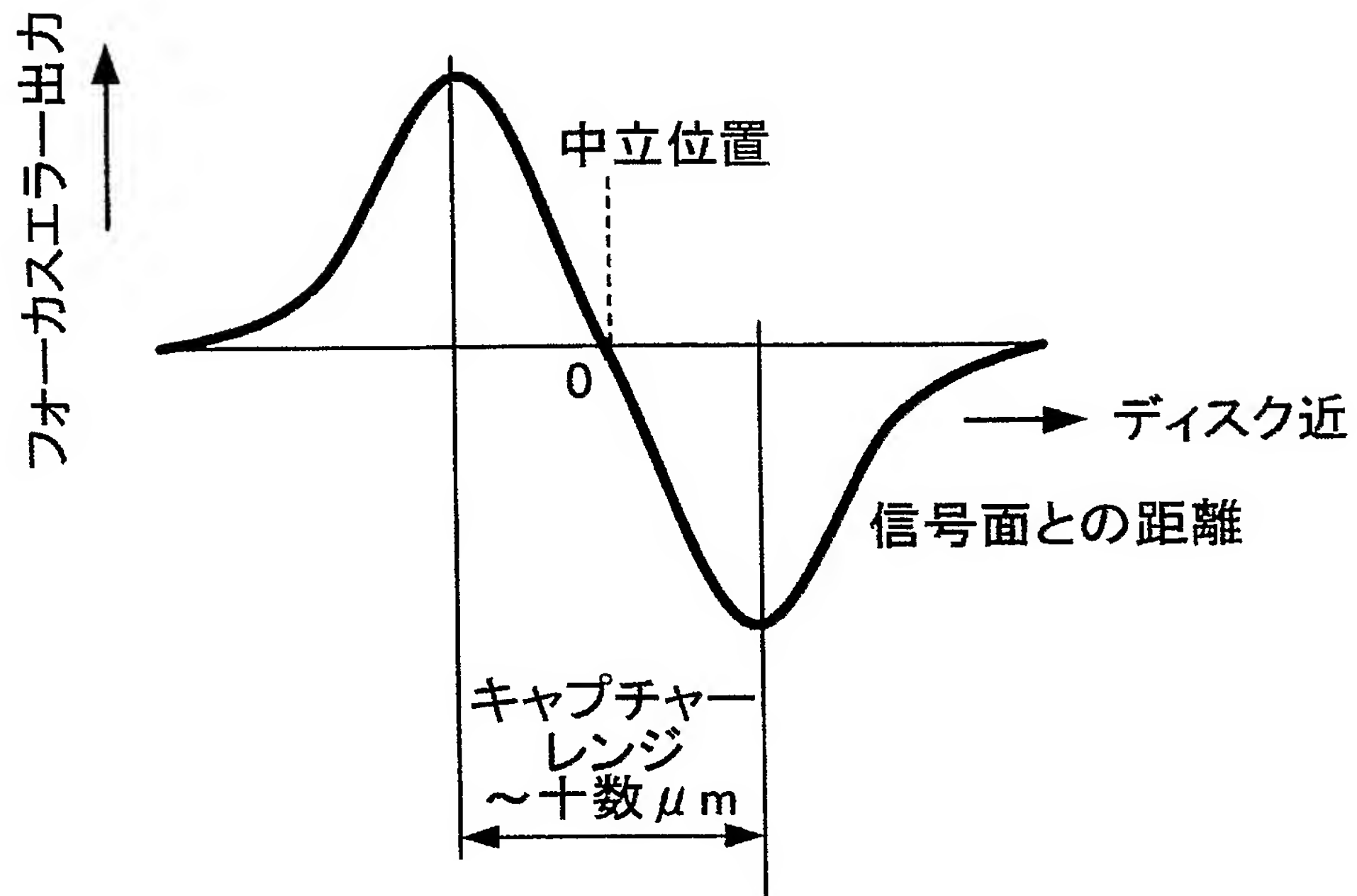
【図 2】



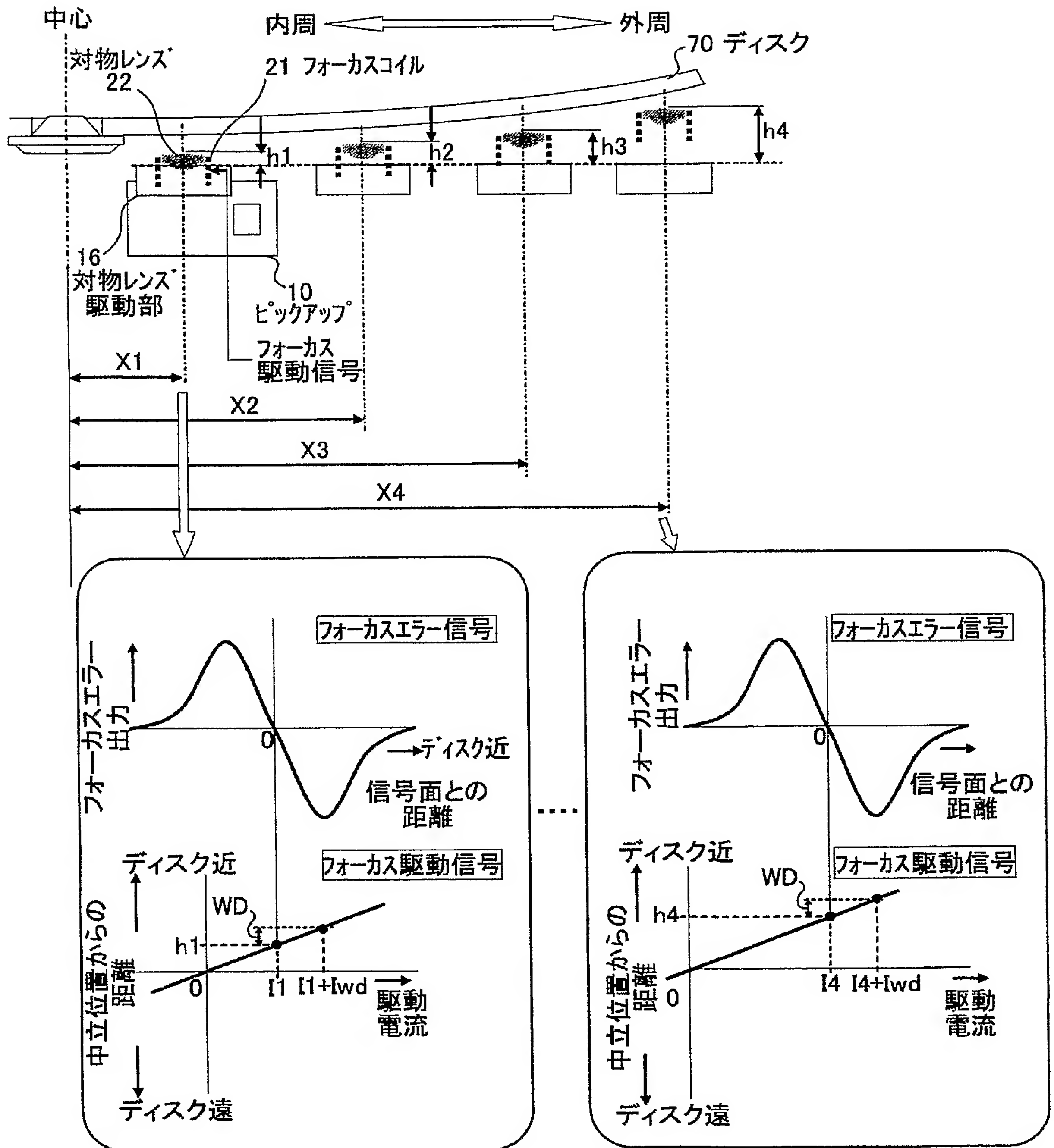
【図 3】



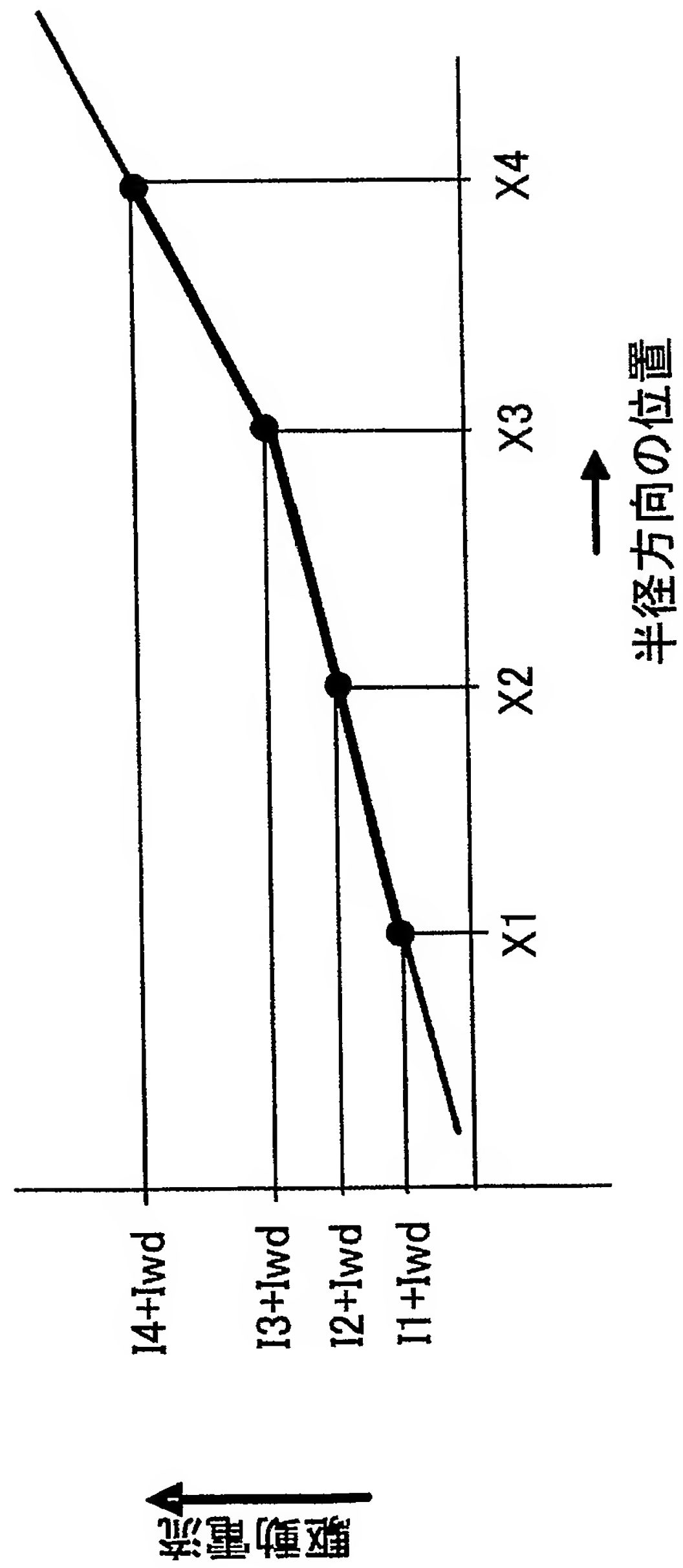
【図 4】



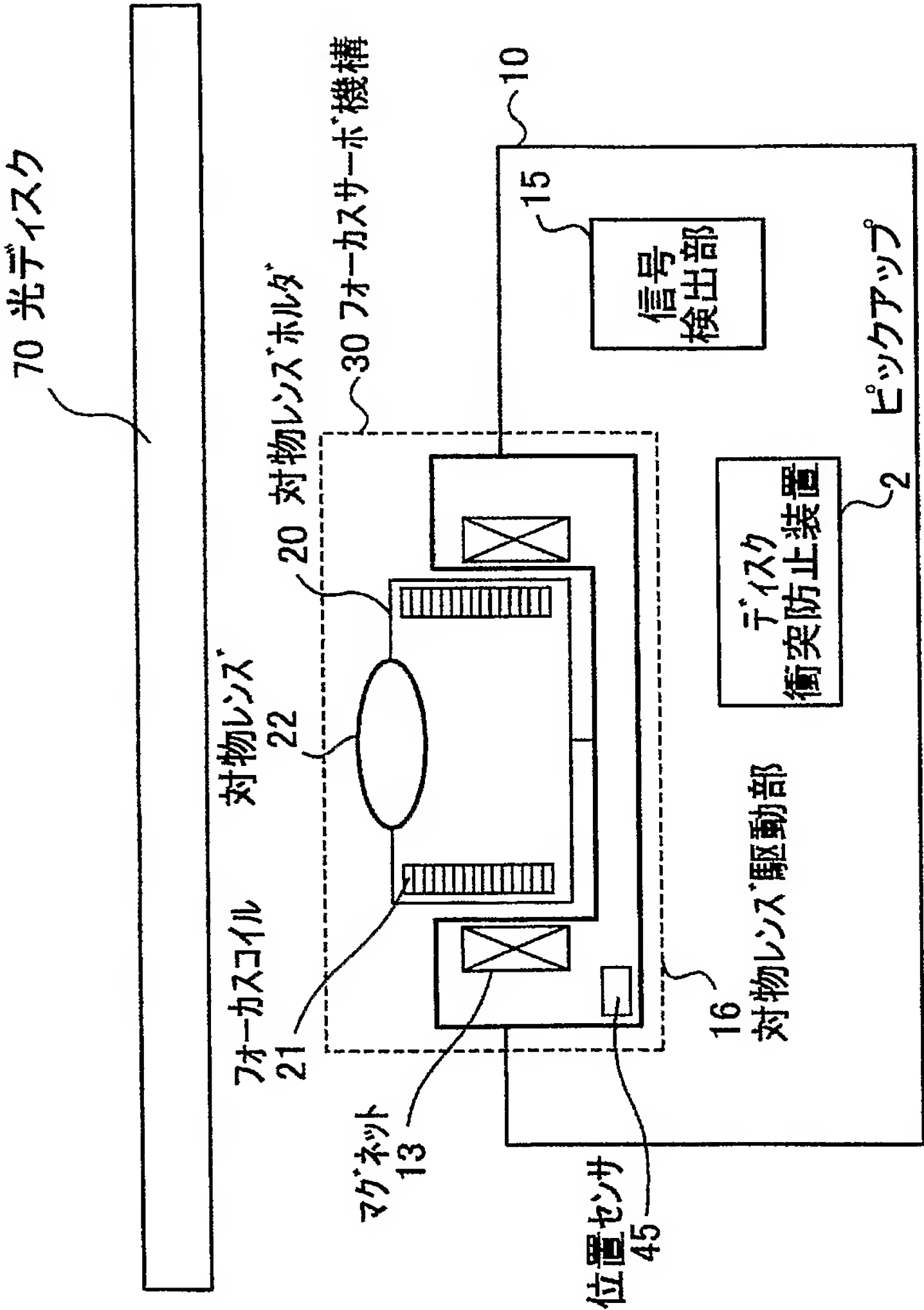
【図 5】



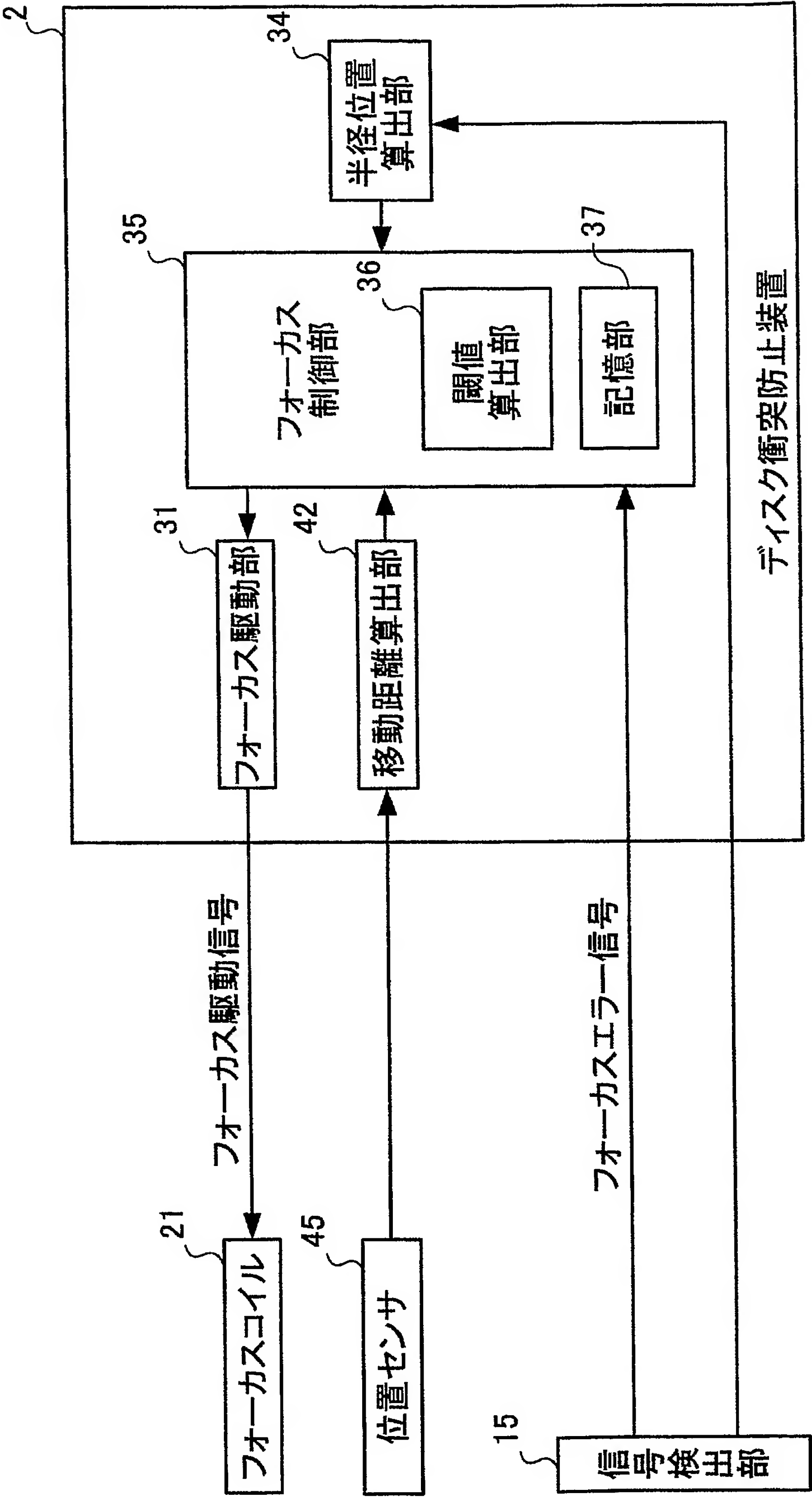
【図 6】



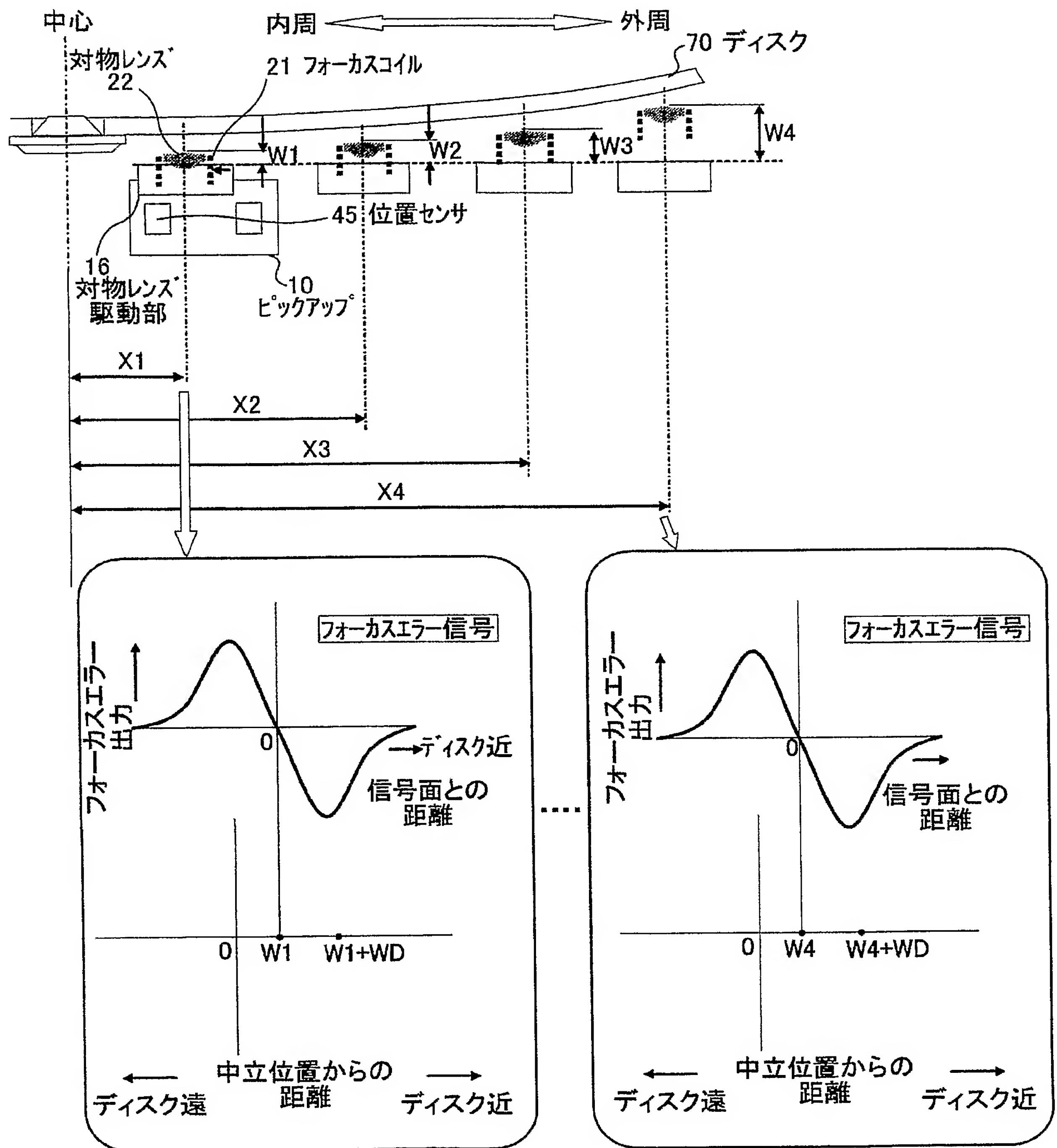
【図 7】



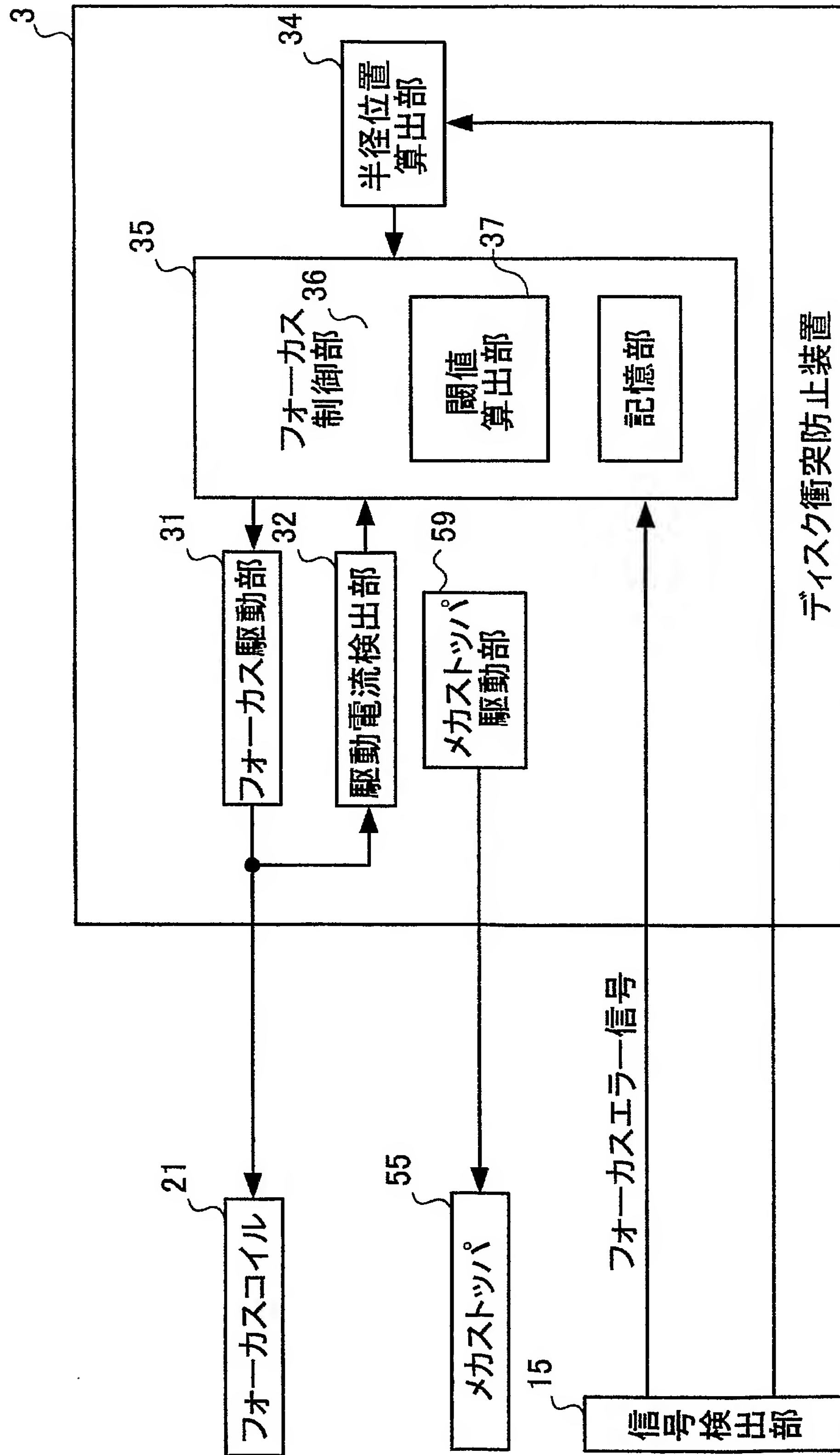
【図 8】



【図 9】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 対物レンズと光ディスクの情報記録面の衝突を回避させることが可能な光ピックアップ装置を得ること。

【解決手段】 アクチュエータによりフォーカス方向に移動される対物レンズを介して光源からの光を光記録媒体に照射してその戻り光を信号検出部で受光する光ピックアップ装置において、光記録媒体の記録および／または再生を行う前に、光記録媒体の径方向の形状情報を求め、この形状情報に基づいて光記録媒体への対物レンズの接近距離の限界値を光記録媒体の径方向位置に応じて夫々設定する閾値算出部 3 6 と、設定された複数の接近距離の限界値に基づいて、アクチュエータによる対物レンズのフォーカス方向への移動を制限するフォーカス制御部 3 5 と、を備える。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 4 - 1 0 0 2 0 0
受付番号	5 0 4 0 0 5 3 3 0 6 5
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0 0 9 7
作成日	平成 1 6 年 3 月 3 1 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成16年 3月30日

特願 2 0 0 4 - 1 0 0 2 0 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 0 1 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都目黒区目黒 1 丁目 4 番 1 号

氏 名

パイオニア株式会社